

झारखंड शाक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद् राँची (झारखंड)
प्रथम सावधिक परीक्षा (2021-2022)

Model Question Paper

Set – 02

Class - XII	Subject - Mathematics	Time – 1 Hrs 30 Min	Full Marks - 40
-------------	-----------------------	---------------------	-----------------

General Instructions (सामान्य निर्देश):

- It is mandatory to answer all the questions. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- The total number of questions is 40. (प्रश्नों की कुल संख्या 40 है।)
- Each question carries 1 mark. (प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक निर्धारित है।)
- Four options are given for each question, choose one of the correct option. (प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्प दिए गए हैं, इनमें से एक सही विकल्प का चयन कीजिए।)
- There is no negative marking for any wrong answer. (गलत उत्तर के लिए कोई अंक नहीं काटे जाएँगे।)

1. In the set $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ a relation R is defined by $R = \{(x, y) : x, y \in A \text{ and } x < y\}$, then R is

- (a) reflexive (b) symmetric (c) transitive (d) none of these

एक समुच्चय $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ पर एक संबंध R निम्न प्रकार से परिभाषित है,

$R = \{(x, y) : x, y \in A \text{ तथा } x < y\}$, तो R है

- (a) स्वतुल्य (b) सममित (c) संक्रामक (d) इनमें से कोई नहीं

2. Let $A = \{2, 4, 6, 8\}$ and R be a relation defined on A as $R = \{(2, 4), (4, 2), (4, 6), (6, 4)\}$, then R is

- (a) reflexive (b) symmetric (c) transitive (d) None of these

माना कि $A = \{2, 4, 6, 8\}$ तथा $R = \{(2, 4), (4, 2), (4, 6), (6, 4)\}$ समुच्चय A पर परिभाषित एक संबंध है तो R है

- (a) स्वतुल्य (b) सममित (c) संक्रामक (d) इनमें से कोई नहीं

3. Let $A = \{p, q, r\}$, which of the following is an equivalence relation on A?

- | | |
|--|--|
| (a) $R_1 = \{(p, q), (q, r), (p, r), (p, q)\}$ | (b) $R_2 = \{(r, q), (r, p), (r, r), (q, r)\}$ |
| (c) $R_3 = \{(p, p), (q, q), (r, r), (p, q)\}$ | (d) none of these |

माना कि $A = \{p, q, r\}$, निम्नलिखित में से कौन एक तुल्यता संबंध है?

- | | |
|--|--|
| (a) $R_1 = \{(p, q), (q, r), (p, r), (p, q)\}$ | (b) $R_2 = \{(r, q), (r, p), (r, r), (q, r)\}$ |
| (c) $R_3 = \{(p, p), (q, q), (r, r), (p, q)\}$ | (d) none of these |

4. If $f : R \rightarrow R$, $f(x) = x^2$ and $g : R \rightarrow R$, $g(x) = \sin x$, then $gof(x)$ is

यदि $f : R \rightarrow R$, $f(x) = x^2$ तथा $g : R \rightarrow R$, $g(x) = \sin x$, तो $gof(x)$ है

- (a) $\sin x^2$ (b) $\sin^2 x$ (c) $\sin x$ (d) x^2

यदि $\begin{bmatrix} x+y & 2 \\ 1 & x-y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$, तो x और y का मान क्रमशः

- (a) 5, 2 (b) -5, 2 (c) -5, -2 (d) 5, -2

12. If $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 0 & -7 & 2 \end{bmatrix}$, then order of matrix A is

- (a) 3×3 (b) 3×2 (c) 2×3 (d) none of these

यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 0 & -7 & 2 \end{bmatrix}$, तो आव्यूह A की कोटि है

- (a) 3×3 (b) 3×2 (c) 2×3 (d) इनमें से कोई नहीं

13. If $A = [1 \ 2 \ 3]$, $B = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{bmatrix}$, then product AB will be

- (a) $[1 \ 2 \ 3]$ (b) $\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{bmatrix}$ (c) [28] (d) none of these

यदि $A = [1 \ 2 \ 3]$, $B = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{bmatrix}$, तो AB होगा

- (a) $[1 \ 2 \ 3]$ (b) $\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{bmatrix}$ (c) [28] (d) इनमें से कोई नहीं

14. If matrices A and B are conformal for product AB then $(AB)'$ is

- (a) $A'B'$ (b) AB' (c) AB (d) $B'A'$

यदि आव्यूह A एवं B का गुणफल AB प्राप्त होता है तो $(AB)'$ है

- (a) $A'B'$ (b) AB' (c) AB (d) $B'A'$

15. If A is any square matrix, then A is symmetric if

- (a) $A = I$ (b) $A' = I$ (c) $A' = A$ (d) none of these

यदि A कोई वर्ग आव्यूह हो, तो A सममित है यदि

- (a) $A = I$ (b) $A' = I$ (c) $A' = A$ (d) इनमें से कोई नहीं

16. Value of determinant $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \end{vmatrix}$ is

- (a) 0 (b) 4 (c) 2 (d) -4

सारणिक $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \end{vmatrix}$ का मान है

17. Value of x is, if $\begin{vmatrix} 3 & x \\ x & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$

- (a) $2\sqrt{2}$ (b) $-2\sqrt{2}$ (c) $\pm 2\sqrt{2}$ (d) none of these

$$\text{यदि } \begin{vmatrix} 3 & x \\ x & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix} \text{ तो } x \text{ का मान है}$$

- (a) $2\sqrt{2}$ (b) $-2\sqrt{2}$ (c) $\pm 2\sqrt{2}$ (d) इनमें से कोई नहीं

18. If $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$, then $|kA|$ is equal to

- (a) $k^3|A|$ (b) $k|A|$ (c) $k^2|A|$ (d) none of these

यदि $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ तो $|kA|$ बराबर है

- (a) $k^3|A|$ (b) $k|A|$ (c) $k^2|A|$ (d) इनमें से कोई नहीं

19. Area of triangle whose vertices are $(3,8)$, $(-4,2)$ and $(5,-1)$ is

- (a) 37.5 sq. units (b) 36.5 sq. units (c) 37 sq. units (d) none of these

उस त्रिभुज का क्षेत्रफल जिसके शीर्ष बिन्दु $(3, 8)$, $(-4, 2)$ तथा $(5, -1)$ हैं।

- (a) 37.5 sq. units (b) 36.5 sq. units (c) 37 sq. units (d) इनमें से कोई नहीं

20. If A is a square matrix of order n , then $A(\text{adj}A) = (\text{adj}A)A$ is equal to

- (a) $|\text{adj}A|$ (b) $|A||\text{adj}A|$ (c) $|A|I$ (d) none of these

यदि A कोई n कोटि का वर्ग आव्यह है, तो $A(\text{adj}A) = (\text{adj}A)A$ बराबर है।

- (a) $|\text{adj}A|$ (b) $|A||\text{adj}A|$ (c) $|A|I$ (d) इनमें से कोई नहीं

21. Which of the following function is not continuous at $x = \pi/2$

- (a) $\sin x$ (b) $\cos x$ (c) $\tan x$ (d) none of these

निम्नलिखित में से कौन सा फलन $x = \pi/2$ पर संतत नहीं है?

- (a) $\sin x$ (b) $\cos x$ (c) $\tan x$ (d) इनमें से कोई नहीं

22. The value of k which makes

$$f(x) = \begin{cases} x \sin\left(\frac{1}{x}\right), & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases} \quad \text{continuous at } x = 0$$

- (a) 8 (b) 1 (c) -1 (d) 0

k का मान जिसके लिए फलन

$$f(x) = \begin{cases} x \sin\left(\frac{1}{x}\right), & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases} \quad x = 0 \text{ पर संतत है}$$

23. The function $f(x) = |x|$ is not differentiable at

फलन $f(x) = |x|$ निम्नलिखित में से किस बिन्दु पर अवकलनीय नहीं है

24. $\frac{d}{dx} (\sqrt{\tan x})$ is (e)

- (a) $\frac{\sec^2 x}{2\sqrt{\tan x}}$ (b) $\frac{1}{2\sqrt{\tan x}}$ (c) $\sec^2 x$ (d) $\frac{\sec^2 x}{2\sqrt{\tan x}}$

25. If $2x + 3y = \sin x$, then $\frac{dy}{dx}$ is

$$\text{यदि } 2x + 3y = \sin x \text{ तो } \frac{dy}{dx} \text{ है}$$

- (a) $\frac{\cos x + 2}{3}$ (b) $\frac{\cos x - 2}{3}$ (c) $\frac{\cos x + 3}{2}$ (d) $\frac{\cos x - 3}{2}$

26. $\frac{d}{dx} \left(\cos^{-1} \frac{1-x^2}{1+x^2} \right)$ is (§), $0 < x < 1$

- (a) $\frac{-2}{1+x^2}$ (b) $\frac{1}{1+x^2}$ (c) $\frac{-1}{1+x^2}$ (d) $\frac{2}{1+x^2}$

27. $\frac{d}{dx} (\log_5 x)$ is ($\frac{1}{x \ln 5}$)

- (a) $\frac{1}{x}$ (b) $-\frac{1}{x}$ (c) $\frac{\log_5 e}{x}$ (d) $-\frac{\log_5 e}{x}$

28. $\frac{d}{dx}(e^{x^3})$ is (है)
- (a) $3x^2e^{x^3}$ (b) $x^2e^{x^3}$ (c) $-3x^2e^{x^3}$ (d) $3x^3e^{x^2}$
29. If $y = x^{20}$, then $\frac{d^2y}{dx^2}$ is
यदि $y = x^{20}$, तो $\frac{d^2y}{dx^2}$ है
- (a) $380x^{19}$ (b) $380x^{18}$ (c) $-380x^{18}$ (d) $380x^{17}$
30. If $x = 4t$, $y = \frac{4}{t}$, then $\frac{dy}{dx}$ is
यदि $x = 4t$, $y = 4/t$, तो $\frac{dy}{dx}$ है
- (a) $\frac{1}{t^2}$ (b) $\frac{2}{t^2}$ (c) $-\frac{2}{t^2}$ (d) $-\frac{1}{t^2}$
31. The rate of change of perimeter of a circle with respect to its radius at $r = 5\text{cm}$ is
(a) $\pi \text{ cm/cm}$ (b) $2\pi \text{ cm/cm}$ (c) $10\pi \text{ cm/cm}$ (d) none of these
किसी वृत के परिमिति के परिवर्तन का दर त्रिज्या $r = 5\text{cm}$ पर त्रिज्या के सापेक्ष है
(a) $\pi \text{ cm/cm}$ (b) $2\pi \text{ cm/cm}$ (c) $10\pi \text{ cm/cm}$ (d) इनमें से कोई नहीं
32. An edge of a variable cube is increasing at the rate 10 cm/s . How fast is the volume of the cube increasing when the edge is 5 cm long?
एक परिवर्तनशील घन का किनारा 10 cm/s की दर से बढ़ रहा है। घन का आयतन किस दर से बढ़ रहा है जब किनारे की लंबाई 5 cm है?
(a) $850 \text{ cm}^3/\text{s}$ (b) $75 \text{ cm}^3/\text{s}$ (c) $250 \text{ cm}^3/\text{s}$ (d) $750 \text{ cm}^3/\text{s}$
33. Which of the following functions are decreasing on $[0, \frac{\pi}{2}]$?
निम्नलिखित में कौन से फलन में $[0, \frac{\pi}{2}]$ छासमान है?
(a) $\cos x$ (b) $\cos 2x$ (c) $\cos 3x$ (d) $\tan x$
34. The function $f(x) = \tan x - x$
(a) always increases (b) always decreases
(c) never decreases (d) sometimes increases and sometimes decreases

फलन $f(x) = \tan x - x$

- (a) हमेशा वर्धमान है
(c) कभी भी ह्रासमान नहीं है

(b) हमेशा ह्रासमान है
(d) कभी—कभी वर्धमान और कभी—कभी ह्रासमान है

35. The function f defined by $f(x) = 4x^4 - 2x + 1$ is increasing for

फलन f जो परिभाषित है $f(x) = 4x^4 - 2x + 1$, वर्धमान है

- (a) $x < 1$ (b) $x > 1$ (c) $x < 1/2$ (d) $x > 1/2$

36. Slope of the tangent to the curve $y = 3x^4 - 4x$ at $x = 4$ is

वक्र $y = 3x^4 - 4x$ के बिन्दु $x = 4$ पर स्पर्श रेखा की प्रवणता है

- (a) 764 (b) 191 (c) 760 (d) 768

37. The slope of the normal to the curve $y = 2x^2 + 3\sin x$ at $x = 0$ is

वक्र $y = 2x^2 + 3\sin x$ के $x = 0$ पर अभिलंब की प्रवणता है

38. The equation of the normal to the curve $y = \sin x$ at $(0, 0)$ is

वक्र $y = \sin x$ के $(0, 0)$ पर अभिलंब का समीकरण है

- (a) $x = 0$ (b) $y = 0$ (c) $x + y = 0$ (d) $x - y = 0$

39. Maximum value of the function $f(x) = x + \frac{1}{x}$, $x \neq 0$ is

फलन $(x) = x + \frac{1}{x}$, $x \neq 0$ का उच्चतम मान है

40. Minimum value of the function $f(x) = x + \frac{1}{x}$, $x \neq 0$ is

फलन $(x) = x + \frac{1}{x}$, $x \neq 0$ का न्यूनतम मान है